

ОТЗЫВ

научного руководителя на диссертацию аспиранта кафедры строительства горных предприятий и подземных сооружений Нгуен Тай Тиен, выполненную на тему «Геомеханическое обоснование параметров обделки протяженных подземных сооружений криволинейного поперечного», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.20, Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика.

Нгуен Тай Тиен, в 2010 году окончил Университет горного дела и геологии по специальности «Строительство подземных сооружений, шахт и специальных сооружений». В 2018 году поступил в аспирантуру Санкт-Петербургского горного университета по очной форме обучения на кафедру строительства горных предприятий и подземных сооружений по специальности 25.00.20, Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика.

За период обучения в аспирантуре Нгуен Тай Тиен своевременно сдал кандидатские экзамены на оценку «отлично» и проявил себя квалифицированным специалистом, способным самостоятельно планировать и проводить экспериментальные исследования. Принимал активное участие в деятельности кафедры, организации дистанционной работы кафедры в период карантина, в подготовке учебно-методических комплектов для студентов всех годов обучения. Участник международных научно-практических мероприятий: Международная конференция по геотехнике для устойчивого развития инфраструктуры (GEOTEC HANOI 2019), г. Ханой, Вьетнам, 2019 г.; 12-я Российско-Германская сырьевая конференция, семинар молодых ученых, «Современные технологии исследования, изучения и разработки минеральных ресурсов» Санкт-Петербургский горный университет, г. СПб, 2019 г.; III Всероссийская научная конференция «Современные образовательные технологии в подготовке специалистов для

минерально-сырьевого комплекса», Санкт-Петербургский горный университет, г. СПб, 2020 г.; XVI Международный форум-конкурс студентов и молодых ученых «Актуальные проблемы недропользования», Санкт-Петербургский горный университет, г. СПб, 2020 г.; 5. XVII Международный форум-конкурс студентов и молодых ученых «Актуальные проблемы недропользования», Санкт-Петербургский горный университет, г. СПб, 2021 г.

В диссертации Нгуен Тай Тиен рассматривается актуальная проблематика обоснования формы тоннеля криволинейного очертания на напряженное состояние обделки на основании введения в расчетную модель контролирующего его сечение геометрических параметров и поиска оптимального сочетания их значений по фактору оценки напряженного состояния обделки с учетом особенностей формирования нагрузки и отпора породного массива.

В процессе обучения в аспирантуре Нгуен Тай Тиен в установленный срок прошел необходимые научные и учебные стажировки, выполнил учебную программу и успешно сдал все кандидатские экзамены.

Основное содержание диссертации полностью соответствует защищаемым положениям. Все этапы исследований выполнены в соответствии с утвержденным планом.

Результаты диссертационной работы в достаточной степени освещены в 9 печатных работах, в том числе в 2 статьях - в изданиях из перечня рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук (далее - Перечень ВАК), в 3 статьях - в изданиях, входящих в международные базы данных и системы цитирования Scopus/Wos; получено 1 свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ.

В настоящее время наметилась тенденция к увеличению размеров поперечного сечения тоннелей. Круговая форма поперечного сечения тоннеля является наиболее распространённой в системе городского подземного

метрополитена. Однако, тоннели некругового очертания в сравнении с круговыми имеют несколько преимуществ: коэффициент использования сечения повышается; объем разрабатываемого грунта снижается. Некруговая форма сечения характеризуется также наличием углов, в которых наблюдается концентрация напряжений. При традиционно применяемой технологии строительства тоннелей некругового очертания для их сооружения требует больше ресурсов, чем для тоннелей кругового очертания. Однако, в последнее время в практику строительства тоннелей внедряются ТПМК, обеспечивающие возможность сооружения произвольной формы поперечного сечения в различных геологических условиях. Несомненно, тоннели криволинейного очертания получат широкое распространение в будущем. Несмотря на это, в настоящее время исследования по выбору оптимальных параметров таких тоннелей немногочисленны и не обобщены.

Таким образом, разработка методического подхода к оценке влияния параметров формы поперечного сечения подземного сооружения криволинейного очертания, учитывающего технологические возможности существующего проходческого оборудования, позволит рассчитать напряженное состояние обделки при заданном диапазоне изменения параметров сечения тоннеля, снизить концентрации напряжений в угловых участках и материалоемкость обделки, повысить коэффициент использования сечения и безопасность работ, что, безусловно, является актуальной задачей.

Научная новизна проведенного диссертационного исследования заключается в следующем:

1. Разработан алгоритм оценки влияния параметров тоннелей криволинейного очертания на напряженное состояние обделки, основанный на проведении многофакторного анализа при различных значениях предварительно выбранных контролирующих параметров расчетной модели.

2. Выполнено развитие методики расчета напряженного состояния обделки для тоннелей арочного с обратным сводом и квази-прямоугольного

поперечных сечений с учетом нелинейного характера изменения величин отпора породного массива.

3. Установлены новые закономерности формирования напряженного состояния обделки и предложены аналитические выражения для определения его интегральных показателей для широкого диапазона инженерно-геологических и геомеханических условий.

4. Установлены граничные значения контролирующих параметров формы криволинейного поперечного сечения тоннелей, при достижении которых наблюдается резкое изменение напряженного состояния обделки.

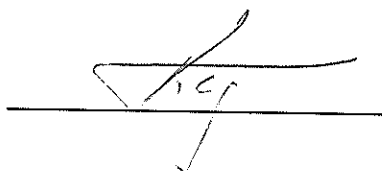
Личный вклад автора заключается в постановке цели и задач диссертационного исследования, в анализе зарубежной и отечественной научной литературы по теме исследования и нормативных методик, в анализе натуральных данных деформирования грунта вокруг тоннелей, в разработке расчетных конечно-элементных моделей, в проведении численных экспериментов и интерпретации полученных результатов.

Степень достоверности результатов исследования подтверждается согласованностью результатов расчетов, выполненных на основании разработанного решения в программном комплексе Matlab, реализующего теоретические положения, представленные в диссертации, с данными расчетов в рамках метода конечных элементов, выполненных в программном комплексе Plaxis, а также данными других исследователей.

Практическая значимость работы: Предложены новые зависимости для учета нелинейного деформирования грунтового массива при расчете величины его отпора смещению обделки тоннеля. Разработаны алгоритмы многовариантного итерационного расчета напряженного состояния обделки для тоннелей арочного с обратным сводом и квази-прямоугольного поперечных сечений. Получены закономерности формирования напряженного состояния обделки тоннеля для типовых условий строительства, форм поперечного сечения тоннелей и величин контролирующих параметров формы сечения тоннеля.

Диссертация «Геомеханическое обоснование параметров обделки протяженных подземных сооружений криволинейного поперечного», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.20 - Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика, соответствует требованиям раздела 2 «Положения о присуждении ученых степеней» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет», утвержденного приказом ректора Горного университета от 19.12.2019 № 1755 адм., а ее автор – Нгуен Тай Тиен - заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.20 - Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика.

Научный руководитель, д.т.н.,
Профессор кафедры строительства
горных предприятий и подземных сооружений
федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Санкт-Петербургский горный университет»



Карасев Максим Анатольевич

199106, Санкт-Петербург, Васильевский остров, 21 линия, д.2

Телефон: 8(812) 328-86-25; мест, 1627; e-mail: Karasev_MA@pers.spmi.ru



И.А. Карасев
Заведующий отделом
производства Е.Р. Яновицкая
" 09 ФЕВ 2022, 20 г.

